

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年10月20日

出願番号  
Application Number:

特願2000-320718

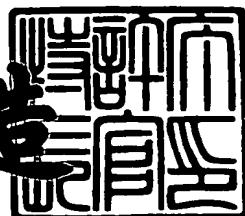
出願人  
Applicant(s):

株式会社半導体エネルギー研究所

2001年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3061503

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P005268  
【提出日】 平成12年10月20日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内  
【氏名】 山崎 舜平  
【特許出願人】  
【識別番号】 000153878  
【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所  
【代表者】 山崎 舜平  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002543  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示部と、操作キーとを有する電子装置であって、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
から成り、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力されることを特徴とする  
電子装置。

【請求項2】

表示部と、操作キーとを有し、電話機であることを特徴とする電子装置であつ  
て、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
から成り、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力されることを特徴とする  
電子装置。

【請求項3】

表示部と、操作キーとを有する電子装置であって、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
から成り、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力され、  
前記液晶表示装置に表示される記号の向きは、前記電子装置の縦横の向きに応じ  
て切り替わることを特徴とする電子装置。

【請求項4】

表示部と、操作キーとを有し、電話機であることを特徴とする電子装置であつ  
て、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
から成り、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力され、

前記液晶表示装置に表示される記号の向きは、前記電子装置の縦横の向きに応じて切り替わることを特徴とする電子装置。

【請求項5】

表示部が設けられた第1のパネルと、操作キーが設けられた第2のパネルとを有する電子装置であって、

前記第1のパネルと前記第2のパネルは連結されており、

前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置から成り、

前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力されることを特徴とする電子装置。

【請求項6】

表示部が設けられた第1のパネルと、操作キーが設けられた第2のパネルとを有し、かつ電話機であることを特徴とする電子装置であって、

前記第1のパネルと前記第2のパネルは連結されており、

前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置から成り、

前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力されることを特徴とする電子装置。

【請求項7】

表示部が設けられた第1のパネルと、操作キーが設けられた第2のパネルとを有する電子装置であって、

前記第1のパネルと前記第2のパネルは連結されており、

前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置から成り、

前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力され、

前記液晶表示装置に表示される記号の向きは、前記電子装置の縦横の向きに応じて切り替わることを特徴とする電子装置。

【請求項8】

表示部が設けられた第1のパネルと、操作キーが設けられた第2のパネルとを

有し、かつ電話機であることを特徴とする電子装置であって、  
前記第1のパネルと前記第2のパネルは連結されており、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
から成り、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力され、  
前記液晶表示装置に表示される記号の向きは、前記電子装置の縦横の向きに応じ  
て切り替わることを特徴とする電子装置。

【請求項9】

操作キーと、コントローラーと、メモリーとが設けられた電子装置であって、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
とを有し、  
前記操作キーが有する全ての駆動回路は、同一基板上に形成され、  
前記コントローラーによって、前記操作キーにより前記電子装置に入力される記  
号の情報が前記メモリーから読み出され、前記液晶表示装置に前記記号が表示さ  
れることを特徴とする電子装置。

【請求項10】

操作キーと、コントローラーと、メモリーとが設けられた電子装置であって、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
とを有し、  
前記操作キーが有する全ての駆動回路は、同一基板上に形成され、  
前記コントローラーによって、前記操作キーにより前記電子装置に入力される記  
号の情報が前記メモリーから読み出され、前記液晶表示装置に前記記号が表示さ  
れ、  
前記液晶表示装置に表示される記号の向きは、前記電子装置の縦横の向きに応じ  
て切り替わることを特徴とする電子装置。

【請求項11】

操作キーと、コントローラーと、メモリーとが設けられた電子装置であって、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置  
とをそれぞれ有し、

前記操作キーが有する全ての駆動回路は、同一基板上に形成され、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力され、  
前記メモリーには、前記記号の向きが異なる2つの情報が記憶されており、  
前記コントローラーによって、前記2つの画像情報が前記メモリーから読み出され、前記液晶表示装置に表示される記号の向きが切り替わることを特徴とする電子装置。

【請求項12】

操作キーと、コントローラーと、メモリーとが設けられた電子装置であって、  
前記操作キーは、透光性のボタンと、該ボタンの下部に設けられた液晶表示装置とをそれぞれ有し、  
前記操作キーが有する全ての駆動回路は、同一基板上に形成され、  
前記液晶表示装置に表示される記号が前記電子装置に入力され、  
前記メモリーには、前記操作キーにより前記電子装置に入力される記号の情報が、複数記憶されており、  
前記コントローラーによって選択された前記複数の画像情報のいずれか1つが前記メモリーから読み出され、前記画素部に前記記号が表示されることを特徴とする電子装置。

【請求項13】

請求項9乃至請求項12のいずれか一において、前記コントローラー及び前記メモリーは同一基板上に形成されていることを特徴とする電子装置。

【請求項14】

請求項9乃至請求項12のいずれか一において、前記メモリーはフラッシュメモリーまたはマスクROMであることを特徴とする電子装置。

【請求項15】

請求項1乃至請求項12のいずれか一において、前記記号は、文字、数字または絵文字であることを特徴とする表示装置。

【請求項16】

請求項1乃至請求項12のいずれか一において、前記液晶表示装置は、透過型または反射型であることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、据置型電話、ファクシミリ、パーソナルコンピュータなどの情報端末、インターネットに接続して情報の送受信を行う情報端末、携帯電話、P H S (Personal Handy Phone system)、P D A (Personal Digital Assistant)などの携帯情報端末の電子装置に関する。なお、本明細書において携帯情報端末とは、使用者が携帯することが可能であり、屋内および屋外において、無線電話、有線電話またはインターネットを介してデータおよび情報の送受信が可能である電子装置を指す。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話に代表される携帯型の電子装置は、無線通信回線やインターネットを利用した情報通信網の確立と、通話料金および本体価格の低下、その利便性があいまって急速に普及している。携帯電話は、筐体に通信回路、表示部、操作キー、音声入力部、音声出力部、アンテナなどが一体に設けられている。

【0003】

携帯電話に代表される携帯型の電子装置は、外観や機能だけでなく、重量や連続使用可能時間の長さなどが使用者の選択基準となっている。そのために、携帯型の電子装置の重量を軽くし、かつ一回の充電で使用可能な時間を長くするため様々な工夫が凝らされている。その結果、不要と思われる機能は可能な限り削除されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

メールが送受信可能な携帯型の電子装置では、ボタンの数は12～20個程度が普通である。漢字、ひらがな、カタカナを含む日本語の文字や特殊文字を入力するためには、漢字、ひらがな、カタカナの入力モードを切り替えて入力し、複雑な操作をする必要があった。

【0005】

本発明は、このような事実を鑑み、より使い勝手のよい電子装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、携帯型の電子装置である携帯電話に代表される携帯情報端末、パソコン用コンピュータや据置型電話に代表される情報端末などの電子装置において、該電子装置に情報を入力するためのボタンの下部に液晶表示装置を設ける。当該液晶表示装置によって各ボタンに表示される記号（文字、数字、絵文字を含む）で、使用者がボタンを識別できるようにすることを特徴とする。

【0007】

さらに、各ボタンにおいて、液晶表示装置に表示される記号の向きは、電子装置の縦横の向きに応じて切り替えることが可能である。記号の向きの切り替えは、メモリーに記憶されている縦方向に表示した記号の画像情報と、横方向に表示した記号の画像情報をそれぞれ読み出すことで実現する。

【0008】

本発明で用いられる液晶表示装置は、パッシブマトリクス型またはアクティブマトリクス型である。好ましいのはアクティブマトリクス型であり、画素部は液晶層と複数のTFTが備えられていることを特徴とする。

【0009】

上記構成により、電子装置の使い勝手を良くすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1(A)に示すのは本発明に用いることのできる携帯電話の一例である。101は第1の表示部104が組み込まれた第1のパネル、102はボタン106を備えた第2のパネルである。第1のパネル101と第2のパネル102とは、蝶番を用いて接続部103で連結している。そして接続部103における、第1のパネル101の第1の表示部104が設けられている面と第2のパネル102のボタン106が設けられている面との角度θは、任意に変えることができる。アンテナ109は、第1のパネル101に収納される構造であり、使用する際には

第1のパネル101から引き延ばすことが可能である。本明細書中では、複数のボタン106の総称を操作キー115とよぶ。

## 【0011】

第1のパネル101は、第1の表示部104の他に、音声入力部108とアンテナ109が備えられている。第2のパネル102にはボタン106、電源スイッチ107、音声出力部105が備えられている。

## 【0012】

ボタン106は、透光性である。ボタン106の下部には、液晶表示装置が備えられている。液晶表示装置は、画素部と該画素部を駆動する駆動回路（ソース信号線駆動回路、ゲート信号線駆動回路）を有している。駆動回路、メモリー、その他回路は、ボタンの間の部分に挿入する。

## 【0013】

液晶表示装置に表示される記号が、透光性のボタンを通して認識できるようになっている。図1（B）は、図1（A）に示す携帯電話の一例の断面図である。プリント基板202は第1のパネル101と第2のパネル102の筐体の内側に設けられている。また、第1のパネル101の内側には第1の表示部104、第2のパネル102の内側には第2の表示部105がそれぞれ設けられている。

## 【0014】

図2は、図1（B）で示した携帯電話の一例の第2の表示部105を示したものである。第2のパネル102は、第2の表示部110、ボタン106などを備えている。

## 【0015】

図2（A）は筐体を示している。筐体には複数の穴が存在し、それぞれの穴に透光性のボタンをはめこむ仕組みになっている。図2（B）は液晶表示装置を示しており、該液晶表示装置はゲート信号線駆動回路とソース信号線駆動回路を有している。本明細書中では、ソース信号線駆動回路、ゲート信号線駆動回路を含めた総称を駆動回路とよぶ。液晶表示装置の上部に筐体を重ね、透光性のボタンを介して、液晶表示装置の表示を認識することができる。

## 【0016】

図3は本発明を用いた携帯電話やPDAの一例を示した操作キー構成を説明する断面図である。図3では、透過型の液晶表示装置を使用した例を示す。

## 【0017】

図3(A)において、筐体201の内側には、ガラスエポキシ樹脂またはセラミックで形成されたプリント基板202があり、ベースバンド部としてCPU(マイクロプロセッサ)やDSP(デジタル信号処理プロセッサ)、各種メモリー(フラッシュメモリーやSRAM)などの信号処理回路や、ミキサや周波数シンセサイザなどを搭載した送受信回路部が形成されている。

## 【0018】

プリント基板202において、上述した各種回路が形成されている面とは反対側の面に液晶表示装置204が設けられている。液晶表示装置204は基板212と、封止材221と、導光板214と、カバー材213とを有している。液晶表示装置204は、基板212との間に封止されている。また導光板214の端部にはバックライト(図示せず)が設けられている。

## 【0019】

筐体201の外側から認識可能なボタン203は透光性であり、その下部には液晶表示装置204が設けられている。このような構成により、液晶表示装置204で表示される記号は、透光性のボタン203を通して認識することができる。

## 【0020】

液晶表示装置204は基板212上に形成された配線206と接続している。プリント基板202の回路と、基板212の回路との接続形式は特に限定されないが、例えばFPC(フレキシブルプリント配線板:Flexible Printed Circuit)210を用いて、配線206とプリント基板202の回路とを接続しても良い。

## 【0021】

透光性のボタン203と基板212との間には、電極209a、209bと、ダイアフラム208と、ダイアフラム208が固定されている可撓性シート207とが設けられている。ダイアフラム208はアルミニウムや銅を主成分とする。

合金で形成され、導電性を持っている。ダイアフラム208はボタン203に対応して設けられている。この電極209a、209bは前述の各種回路のうち、入力を検知する回路に接続している。

#### 【0022】

図3 (A) で示すように、通常の状態ではダイアフラム208は一方の電極である209aとのみ接触している。図3 (B) に示すように、使用者がボタン203を矢印の方向に押すと、可撓性シート207と、ダイアフラム208とが変形し、ダイアフラム208は電極209aと209bの両方と接触し導通がされる。このようにして、ボタン操作の有無を検知して入力情報を得る。

#### 【0023】

図4は、図3と同様に本発明を用いた携帯電話やPDAの一例を示した操作キー構成を説明する断面図である。図4では、反射型の液晶表示装置を使用した例を示す。

#### 【0024】

反射型液晶表示装置を用いる場合は、基板212上に複数の電極209a、電極209bが作成されている。基板215上には、液晶表示装置204、配線206が設けられている。導光板214は、基板212と基板215の間に設けられており、導光板の端部にはフロントライト(図示せず)が設けられている。

#### 【0025】

図4 (A) で示すように、通常の状態ではダイアフラム208は一方の電極である209aとのみ接触している。図4 (B) に示すように、使用者がボタン203を矢印の方向に押すと、可撓性シート207と、ダイアフラム208とが変形し、ダイアフラム208は電極209aと209bの両方と接触し導通がされる。このようにして、ボタン操作の有無を検知して入力情報を得る。

#### 【0026】

次に、電極209bの接続構成について説明する。図5は斜視図である。図5に示すとおり、基板212上に電極209bが設けられている。電極209bは引き出し配線271に接続されており、引き出し配線271は接続部274においてFPC273に接続されている。FPC273はプリント基板202上に設

けられた回路に接続されている。なお、必ずしもFPCを用いなくても良く、FPC以外のコネクターを用いることも可能である。

【0027】

また、ダイアフラムを用いずに、タッチパネルを用いて、ボタン操作の有無を検知することも可能である。

【0028】

タッチパネルは図6に示すように、短冊型の透明導電膜でなる第1抵抗膜401が列方向に形成された第1基板403と、同じく短冊型の透明導電膜でなる第2抵抗膜402が行方向に形成された第2基板404とが、第1基板403と第2基板404との間に隙間を設けて重なっている。第2抵抗膜402が形成された第2基板404は可撓性を有していることが必要である。

【0029】

列方向に並べられた第1抵抗膜401に、第1抵抗膜接続部407において接続された第1FPC405を介して、所定の電圧が印加されている。また行方向に並べられた第2抵抗膜402に、第2抵抗膜接続部408において接続された第2FPC406を介して、第1抵抗膜401に印加される電圧とは異なる電圧が印加されている。

【0030】

透光性のボタン409は、第1抵抗膜401と第2抵抗膜402とが重なる部分上に設けられている。

【0031】

図7はタッチパネル410を有する操作キーの断面図である。図7(A)で示すように、通常の状態では第1抵抗体401と第2抵抗体402は接触していない。また、第1抵抗膜401または第2抵抗膜402は、プリント基板202上に設けられた回路に、FPC等を介して接続されている。

【0032】

なお、図7で示す液晶表示装置204は、透過型液晶表示装置を示しており、液晶表示装置204は、基板212上に形成された液晶表示装置204、導光板214、カバー材206から構成されている。透過型液晶表示装置に限らず、反射

型液晶表示装置（図示せず）を用いてもよい。

【0033】

そして図7（B）に示すように、使用者がボタン409を押すことで、第2基板404の表面に圧力がかかると、第1抵抗膜401の1つと第2抵抗膜402の1つとが接触する。そして接触する位置に応じた電圧が、接触した第1抵抗膜401の1つと第2抵抗膜402の1つに発生する。全ての抵抗膜の電圧の変化を測定することで、接触した第1抵抗膜401と第2抵抗膜402との位置を割り出すことができる。よって、使用者が押したボタン409の位置の情報を、電子データとして携帯情報端末に取り込むことができる。

【0034】

図8は透光性のボタン203、液晶表示装置204、配線206が形成されている基板212の上面図の一部を表したものである。基板212の端部には接続用の端子211が備えられている。

【0035】

なお、プリント基板202上に設けられているコントローラーとメモリーは、基板212上に形成されていても良い。コントローラーとメモリーが、基板212上に形成されている場合の、基板212の上面図を図9に示す。

【0036】

図8において既に図示したものには同じ符号を付す。配線206はコントローラー215に接続されている。コントローラー215は液晶表示装置の駆動回路を駆動するのに用いられるクロック信号（CLK）やスタートパルス信号（SP）を生成する。またメモリー216に記憶されている記号の画像情報を読み出して、液晶表示装置のソース信号線駆動回路に入力する。

【0037】

液晶表示装置204は、画素部214と、ソース信号線駆動回路217と、ゲート信号線駆動回路218とを有している。透光性のボタン203は画素部214上に設けられている。画素部214は複数の画素214を有しており、各画素は液晶層（図示せず）とTFT（図示せず）とをそれぞれ有している。

【0038】

図9に示す液晶表示装置は、メモリーを3つ有している。なお、液晶表示装置に設けられるメモリーの数は、これに限定されない。メモリーの数は設計者が適宜設定することが可能である。

## 【0039】

図9に示す液晶表示装置は、第1メモリー221、第2メモリー222、第3メモリー223と、第1～3メモリーから記号の画像情報を読み出す選択回路220とを有している。第1メモリー221には記号として数字の画像情報が記憶されており、第2メモリー222には記号としてカナの画像情報が記憶されており、第3メモリー223には記号としてアルファベットの画像情報が記憶されている。

## 【0040】

第1メモリー221は、縦表示用第1メモリー221aと、横表示用第1メモリー221bとを有している。縦表示用第1メモリー221aには縦方向の数字の画像情報が記憶されており、横表示用第1メモリー221bには横方向の数字の画像情報が記憶されている。

## 【0041】

第2メモリー222は、縦表示用第2メモリー222aと、横表示用第2メモリー222bとを有している。縦表示用第2メモリー222aには縦方向のカナの画像情報が記憶されており、横表示用第2メモリー222bには横方向のカナの画像情報が記憶されている。

## 【0042】

第3メモリー223は、縦表示用第3メモリー223aと、横表示用第3メモリー223bとを有している。縦表示用第3メモリー223aには縦方向のカナの画像情報が記憶されており、横表示用第3メモリー223bには横方向のカナの画像情報が記憶されている。

## 【0043】

例えば画素部214に数字を縦に表示させたい場合、選択回路220によって縦表示用第1メモリー221aから縦方向の数字の画像情報が読み出され、ソース信号線駆動回路218に入力される。

【0044】

なお、必ずしも1つの記号のみが、画素部214に表示されるわけではない。複数の記号が画素部214に表示されるように、複数の記号の画像情報が1つの画素部214に表示されるようにしても良い。

【0045】

またセンサを第1メモリー、第2メモリー、第3メモリーにそれぞれ設けることも可能である。その場合は、数は限定されず、設計者が適宜設定することが可能である。

【0046】

第1～3メモリーはフラッシュメモリーであっても、マスクROMであっても良い。

【0047】

図10に、液晶表示装置が有するメモリーに用いられるマスクROMの構成を示す。

【0048】

マスクROMは複数のアドレス240がマトリクス状に設けられており、各アドレス240において選択用TFT241が設けられている。選択用TFT241のゲート電極は、走査線242に接続されている。選択用TFT241のソース領域とドレイン領域は、一方は読み出し用配線243に接続されており、もう一方は2つの電源のいずれか片方に接続されている。

【0049】

2つの電源は、一方は高電圧側電源(VDD)であり、もう一方は低電圧側電源(GND)である。各アドレス240において選択用TFT241が接続されている電源は、該メモリーが有する画像情報によって決まる。

【0050】

データ読み出しTFT244はゲート電極が選択線245に接続されている。データ読み出しTFT244のソース領域とドレイン領域は、一方は読み出し用配線243に、もう一方は出力線246に接続されている。

【0051】

選択用シフトレジスタ247から出力される選択用タイミング信号は、選択用バッファ248において増幅され、各走査線242に入力される。走査線242にゲート電極が接続された選択用TFT241は、選択用タイミング信号によってオンになり、電源(GNDまたはVDD)と読み出し用配線243とが電気的に導通する。

#### 【0052】

次に読み出し用シフトレジスタ249から出力される読み出し用タイミング信号は、読み出し用バッファ250において増幅され、各選択線245に入力される。選択線245にゲート電極が接続されたデータ読み出し用TFT244は順にオンになり、読み出し用配線243を介して電源(GNDまたはVDD)の電位が出力線246に入力される。

#### 【0053】

全てのアドレス240において上述した動作が行われることで、メモリーが有する画像情報を読み出すことができる。

#### 【0054】

図11は本発明の電子装置の構成を説明するブロック図である。図11で示すシステムにおいて、キー入力部522には、液晶表示装置523とキー入力検知部524が備えられている。CPU506のキーボードインターフェイス部508はキーボードコントロール回路(コントローラー)520を介して液晶表示装置523が表示する記号の画像を制御する。

#### 【0055】

また、キー入力検知部524からの信号は、入力信号処理回路521を介してキーボードインターフェイス部508に入力し、CPU506内部でデータ処理を行い、所定の情報をコントロール回路512に出力し、表示装置513にその情報を表示させたり送信をしたりする。

#### 【0056】

その他の外部回路の構成は、安定化電源と高速高精度のオペアンプからなる電源504、音声処理回路502、外部インターフェイスポート505、送受信回路515などから成っている。また、CPU506には映像信号処理回路507

が内蔵されている。また、CPU506にはVRAM511、DRAM509、フラッシュメモリー510及びメモリーカード503が接続されている。CPU503で処理された情報は、映像信号（データ信号）として映像信号処理回路507からコントロール回路512に出力する。コントロール回路512は、映像信号とクロックを表示装置513に供給する。具体的には、映像信号を表示装置の各画素に対応したデータに振り分ける機能と、外部から入力される水平同期信号及び垂直同期信号を、駆動回路のスタート信号及び内蔵電源回路の交流化のタイミング制御信号に変換する機能を持っている。

#### 【0057】

図11で示すように、本発明の電子装置は、ボタンの下部に設けられた液晶表示装置をCPUが集中して管理して制御する構成をとっている。

#### 【0058】

図12を用いて、キーボードコントロール回路（コントローラー）520がソース信号駆動回路用のクロック信号（S-CLK）、スタートパルス信号（S-SP）と、ゲート信号駆動回路用のクロック信号（G-CLK）、スタートパルス信号（G-SP）とを生成する仕組みについて説明する。なお図13に示したコントローラーは、基準となるクロック信号の24倍の周期を有するS-SPを出力する。

#### 【0059】

コントローラーはカウンタ回路261、262と、AND回路263、264とを有している。基準となるクロック信号（CLK）と、リセット信号（Res1）とがカウンタ回路261に入力されると、カウンタ回路261から4つの信号（out1～4）がAND回路263に入力される。out1は基準となるクロック信号の周期を2倍にした信号であり、out2は同じく4倍、out3は同じく8倍、out4は同じく16倍にした信号である。

#### 【0060】

out1はS-CLKとしてソース信号線駆動回路に入力される。またAND263から出力された信号はS-SPとしてソース信号線駆動回路に入力される。

【0061】

また、out1とリセット信号(Res2)はカウンタ回路262に入力される。そしてカウンタ回路262から4つの信号(out5~8)がAND回路264に入力される。out5はout1の周期を2倍にした信号であり、out6は同じく4倍、out7は同じく8倍、out8は同じく16倍にした信号である。

【0062】

out5はG-CLKとしてゲート信号線駆動回路に入力される。またAND264から出力された信号はG-SPとしてゲート信号線駆動回路に入力される。

【0063】

図13に本発明で用いられる液晶表示装置の画素部の構成を示す。

【0064】

基板上に画素部とそれを駆動する駆動回路を有した液晶表示装置の例(但し液晶材料封止前の状態)を示す。

【0065】

なお、駆動回路には基本単位となるCMOS回路を示し、画素部には一つの画素を示す。

【0066】

図13において、基板上にはnチャネル型TFT605、606とpチャネル型TFT603、604からなる駆動回路601、nチャネル型TFTからなる画素TFT607および保持容量608からなる画素部602とが形成されている。また、本実施例では、TFTはすべてトップゲート型TFTで形成されている。

【0067】

また、画素TFT607はソース領域およびドレイン領域の間に二つのチャネル形成領域を有した構造(ダブルゲート構造)となっているが、本実施例はダブルゲート構造に限定されることなく、チャネル形成領域が一つ形成されるシングルゲート構造もしくは三つ形成されるトリプルゲート構造であっても良い。

## 【0068】

また、図13に示す液晶表示装置は、反射型を示しており、画素TFTのドレン領域と接続する画素電極を反射電極とした。その画素電極610の材料としては、AlまたはAgを主成分とする膜、またはそれらの積層膜等の反射性の優れた材料を用いることが望ましい。また、画素電極を形成した後、公知のサンドブラスト法やエッチング法等の工程を追加して表面を凹凸化させて、鏡面反射を防ぎ、反射光を散乱させることによって白色度を増加させることが好ましい。

## 【0069】

なお、図13では、画素電極を反射電極とした反射型の液晶表示装置の例を示したが、反射電極に代えて画素電極として透明導電膜を用いた透過型の液晶表示装置を用いることも可能である。

## 【0070】

図13の状態を得た後、画素電極上に配向膜を形成しラビング処理を行う。なお、本実施例では配向膜を形成する前に、アクリル樹脂膜等の有機樹脂膜をパターニングすることによって基板間隔を保持するための柱状のスペーサを所望の位置に形成した。また、柱状のスペーサに代えて、球状のスペーサを基板全面に散布してもよい。

## 【0071】

次いで、対向基板を用意する。次いで、対向基板上に着色層、遮光層を形成した後、平坦化膜を形成する。次いで、平坦化膜上に透明導電膜からなる対向電極を少なくとも画素部に形成し、対向基板の全面に配向膜を形成し、ラビング処理を施した。

## 【0072】

そして、画素部と駆動回路が形成されたステンレス基板と固定基板とを接着層（本実施例ではシール材）で貼り合わせる。接着層にはフィラーが混入されていて、このフィラーと柱状スペーサを用いて、均一な間隔を持って2枚の基板が貼り合わせられる。その後、両基板の間に液晶材料を注入し、封止剤（図示せず）によって完全に封止する。液晶材料には公知の液晶材料を用いれば良い。

## 【0073】

なお本発明の液晶表示装置の画素部は、図13に示した構成に限定されない。

【0074】

次に液晶表示装置の画素部及び駆動回路に使用するTFTを逆スタガ型で構成した例を図14に示す。図14(A)は、画素部の画素の一つを拡大した上面図であり、図14(A)において、点線A-A'で切断した部分が、図14(B)の画素部の断面構造に相当する。なお、図14(B)において、51は絶縁表面を有する基板である。

【0075】

画素部において、画素TFT部はNチャネル型TFTで形成されている。基板上51にゲート電極52が形成され、その上に窒化珪素からなる第1絶縁膜53a、酸化珪素からなる第2絶縁膜53bが設けられている。また、第2絶縁膜上には、活性層としてn+領域54～56と、チャネル形成領域57、58と、前記n+型領域とチャネル形成領域の間にn-型領域59、60が形成される。また、チャネル形成領域57、58は絶縁層61、62で保護される。絶縁層61、62及び活性層を覆う第1の層間絶縁膜63にコンタクトホールを形成した後、n+領域54に接続する配線64が形成され、n+領域56にA1あるいはAg等からなる画素電極65が接続され、さらにその上にパッシバーション膜66が形成される。また、70は画素電極69と隣接する画素電極である。

【0076】

なお、本実施例では、画素部の画素TFTのゲート配線をダブルゲート構造としているが、オフ電流のバラツキを低減するために、トリプルゲート構造等のマルチゲート構造としても構わない。また、開口率を向上させるためにシングルゲート構造としてもよい。

【0077】

また、画素部の容量部は、第1絶縁膜及び第2絶縁膜を誘電体として、容量配線71と、n+領域56とで形成されている。

【0078】

なお、図14で示した画素部は一例であり、本発明は上記構成に限定されない。

## 【0079】

次に、液晶表示装置が有する駆動回路の構成の一例について説明する。

## 【0080】

図15 (A) はアナログ駆動を行うための回路構成である。本実施例では、ソース線駆動回路90、画素部91及びゲート線駆動回路92を有している。なお、本明細書中において、駆動回路とはソース線駆動回路およびゲート線駆動回路を含めた総称である。

## 【0081】

ソース線駆動回路90は、シフトレジスタ90a、バッファ90b、サンプリング回路（トランスマニアゲート）90cを設けている。また、ゲート線駆動回路92は、シフトレジスタ92a、レベルシフタ92b、バッファ92cを設けている。また、必要であればサンプリング回路とシフトレジスタとの間にレベルシフタ回路を設けてもよい。

## 【0082】

また、画素部91は複数の画素を有し、その複数の画素に各々TFT素子が設けられている。

## 【0083】

また、これらのソース線駆動回路90およびゲート線駆動回路92を全てpチャネル型TFTあるいは全てnチャネル型TFTで形成することもできる。

## 【0084】

なお、図示していないが、画素部91を挟んでゲート側駆動回路92の反対側にさらにゲート側駆動回路を設けても良い。

## 【0085】

また、デジタル駆動させる場合は、図15 (B) に示すように、サンプリング回路の代わりにラッチ（A）93b、ラッチ（B）93cを設ければよい。ソース側駆動回路93は、シフトレジスタ93a、ラッチ（A）93b、ラッチ（B）93c、D/Aコンバータ93d、バッファ93eを設けている。また、ゲート側駆動回路95は、シフトレジスタ95a、レベルシフタ95b、バッファ95cを設けている。また、必要であればラッチ（B）93cとD/Aコンバータ

93dとの間にレベルシフタ回路を設けてもよい。

【0086】

また、図15では画素部と駆動回路の構成のみを示しているが、さらにメモリーやマイクロプロセッサを形成してもよい。

【0087】

上記のような操作キーを持つ本発明の電子装置は、操作キーに表示される記号の種類を、使用者が適宜変更することが可能である。例えば、図16(A)に示すように通常は数字を表しておく。使用者はメニューキーなどの操作により表示を切り替えると図16(B)に示すようなひらがな表示、図16(C)に示すようなアルファベット表示に切り替えることができる。操作キーに設ける液晶表示装置をカラー表示可能としておくと、さらに色の情報を持たせることができる。そうすると、使用者の好みに応じた色で照明させることや、着信時の呼び出し音と共に、登録されているグループ毎に照明の色を変えて、着信時の識別性を高めることもできる。

【0088】

次に、図17に本発明により完成する電子装置の外観図の一例を示す。

【0089】

図17(A)には、第1のパネル301と第2のパネル302とを横方向に並べたときに、第1の表示部304に表示される記号の向きと、第2のパネル302に設けられているボタン306に表示される記号の向きとが、使用者側からみて本来の向きにある場合を示している。

【0090】

図17(B)には、第1のパネル301と第2のパネル302とを縦方向に並べたときに、第1の表示部304に表示される記号の向きと、第2のパネル302に設けられているボタン306に表示されている記号の向きとが、使用者側からみて本来の向きにある場合を示している。

【0091】

本発明の電子装置は、使用者の使い勝手に合わせて、第1の表示部304に表示される記号の向き及び第2のパネルに設けられているボタン306に表示され

る記号の向きを、図17（A）に示した向きと図17（B）に示した向きとに切り替えることが可能である。

【0092】

なお図17では表示部304に表示される画像の向きと、操作キー306に表示される記号の向きとが同じ場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。表示部304に表示される画像の向きと、操作キー306に表示される記号の向きとが異なっていても良い。また、図17に示した操作キーが表示している記号は一例であり、本発明の電子装置はこれらの記号に限定されない。

【0093】

また、表示部304に表示される画像の向きと、操作キー306に表示される記号等の画像の向きとを、接続部303における第1のパネル301の第1の表示部304を有する面と第2のパネル302に設けられているボタン106を有する面との間の角度θによって自動的に変更するような構成にしても良い。

【0094】

また、操作キーの表示の明暗を切り替えられるような構成にしても良い。図18（A）に示したボタン106は白色の地に黒色の単数または複数の記号が表示されている。図18（B）に示したボタン106は黒色の地に白色の単数または複数の記号が表示されている。

【0095】

なお図18（A）、図18（B）では、黒色または白色で表示を行うボタン106について説明したが、本発明はこの構成に限定されない。ボタン106が白色以外の色の表示を行っても良い。例えば黒色の地に黄色表示、白色の地に緑色表示、または青色の地に黒色表示を行っても構わない。

【0096】

上記構成によって、電子装置自身の消費電力を抑えることが可能である。

【0097】

また、携帯電話はインターネットに接続して電子メールの送受信やホームページの検索などをすることが可能となっている。音声以外の文字情報は、操作キーを片手で操作して入力することが多い。その場合、利き手の親指または人差し指

で操作キーを操作する。

【0098】

図19で示す携帯電話の使用形態を説明する図である。インターネットに接続可能な携帯電話では、一画面に表示可能な画像情報量を増加させ、高精細化するために表示部が大型化してきている。しかし、画面の見やすさが向上するにつれ、使用者本人以外の第3者が表示された情報を見ることが容易となり、プライバシーが保たれなくなる。

【0099】

それに対し、本発明の携帯電話の操作キー106及び第1の表示部104の配置は、図20で示すように、ボタン106を操作しながら掌で第1の表示部104の画面をある程度覆い隠すことができるので、プライバシーを確保することができる。また、使用者は安心感を持つことができる。

【0100】

また、第1の表示部104にイメージセンサまたはエリアセンサを内蔵させ、手のひらを第1の表示部104に覆いかぶせるようにして使用することにより、掌の紋章（手相）を用いて本人認証を行うことができる。認証はボタン106でキー操作を行うとともに、使用者の手相をセンサ内蔵表示装置が個体情報を読み取り、認証作業を行う。認証作業はセンサが読み取った個体情報と、内蔵するフラッシュメモリーや不揮発性メモリーに記憶されている個体情報とを照合して行う。

【0101】

尚、図19ではボタン106を親指で操作している例について示しているが、図20に示すように人差し指で操作する場合も同様である。

【0102】

また、本発明は、図21に示すような液晶表示装置を表示装置に適用したノート型のコンピュータに適用することができる。図21（A）に示すコンピュータは本体1401、液晶表示装置を用いた表示部1403、画像入力部1402、キーボード部1404を備えており、本発明はキーボード部1404に適用することができる。携帯性を重視した電子装置におけるキーボード部はキーの大きさ

や数に限界があり、本発明の操作キーを用いることにより、それぞれのキーに情報表示機能を持たせることで、データなどの入力作業を支援することができる。

## 【0103】

図21（B）に示す電話はファクシミリ機能が付加されたものでも良く、本体1410、受話器1411、電話番号などを表示する表示部1412、操作キー1413などから成っている。本発明は操作キー1413に適用することが可能であり、このような据置型の電子装置においても使用者の入力作業を支援して利便性を高めることができる。

## 【0104】

図21では本発明が適用される電子装置の一例について示したが、その他にもディスクトップ型コンピュータのキーボード、テレビ受像器やオーディオのリモコン、自動販売機の選択ボタン、様々な生産装置の制御盤に設けるスイッチなどあらゆる電子装置に適用できる。

## 【0105】

## 【実施例】

## (実施例1)

以下に本発明の実施例を図22を用いて説明する。

## 【0106】

図22は、携帯電話に代表される携帯情報端末の一例を示す図である。図面の番号は、上述してあるものには同じ番号を使用する。図22（A）で示す携帯電話は、アンテナ109、音声入力部108、音声出力部110、複数の透光性のボタン106を有する操作キー115などが設けられている。また透光性のカバー121は表示部120に重なるように設けられている。

## 【0107】

図22（B）は、図22（A）の携帯電話の一例の断面図を示したものである。アンテナ109、表示部120、カバー121、ボタン106、プリント基板202などが、筐体201の内側に設けられている。筐体201は、透光性のカバー121、透光性のボタン106が組み込まれる構造になっており、カバー121とボタン106を介して、液晶表示装置204の表示を認識できる仕組みに

なっている。

【0108】

筐体201の内側には液晶表示装置204が設けられている。液晶表示装置204は、画素部と該画素部を駆動する駆動回路（ソース信号線駆動回路、ゲート信号線駆動回路）を有している。駆動回路、メモリー、その他回路はボタンの間の部分に挿入する。本実施例で用いられる液晶表示装置204は、透過型または反射型の液晶表示装置である。

【0109】

透光性のボタン106を介して液晶表示装置204に表示される記号を認識できる。ボタン106により電子装置に入力された記号の情報は、表示部120に表示される。

【0110】

なお、本実施例は、発明の実施の形態と自由に組み合わせることが可能である。

【0111】

【発明の効果】

本発明の電子装置は、記号を入力するための操作キーに透光性のボタンと液晶表示装置が設けられ、当該液晶表示装置によって表示される記号で、使用者が操作キーを識別することを可能としている。このような構成によって、限られた数の操作キーを有効利用することが可能となり、操作キーの多機能化と相まって使用者の便利性を高めることができる。

【0112】

さらに、電子装置の向きと、液晶表示装置により操作キーに表示される記号の向きとを、使用者が適宜変えることを可能とし、操作性を向上させている。上記構成によって、電子装置の使い勝手をよくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明における携帯型の電子装置の一例の図。

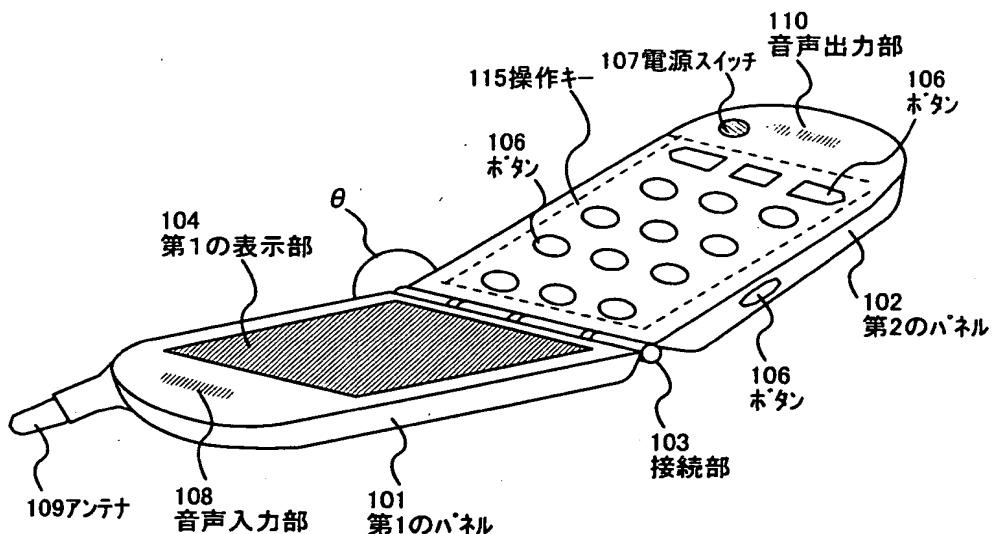
【図2】 本発明における電子装置の操作キーの構成を説明する図。

【図3】 本発明における電子装置の操作キーの構成を説明する図。

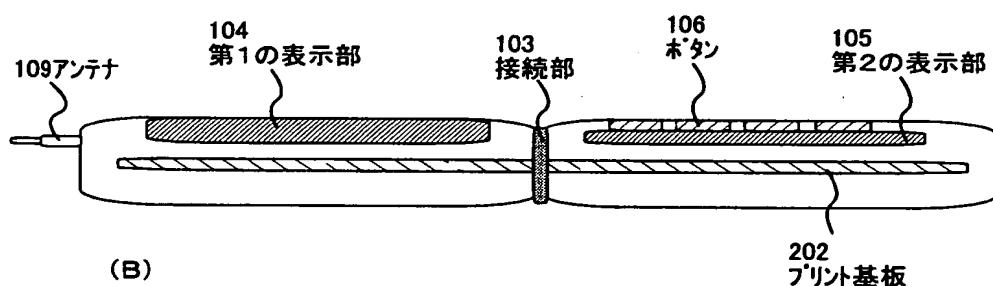
- 【図4】 本発明における電子装置の操作キーの構成を説明する図。
- 【図5】 本発明における電子装置の操作キーの構成を説明する図。
- 【図6】 タッチパネルの構成を説明する図。
- 【図7】 本発明における電子装置の操作キーの構成を説明する図。
- 【図8】 本発明における液晶表示装置の構成を説明する図。
- 【図9】 本発明における液晶表示装置の構成を説明する図。
- 【図10】 マスクROMの構成を説明する図。
- 【図11】 本発明における電子装置の構成を説明するブロック図。
- 【図12】 コントローラーの構成と説明する図。
- 【図13】 液晶表示装置断面構造図。
- 【図14】 液晶表示装置の上面図。
- 【図15】 回路ブロック図。
- 【図16】 本発明における操作キーの拡大図。
- 【図17】 本発明の携帯型の電子装置の外観図。
- 【図18】 本発明における操作キーの拡大図。
- 【図19】 本発明を用いた携帯型の電子装置の操作形態について説明する図。
- 【図20】 本発明を用いた携帯型の電子装置の操作形態について説明する図。
- 【図21】 電子装置の一例を説明する図。
- 【図22】 本発明における携帯型の電子装置の一例の図。

【書類名】 図面

【図1】

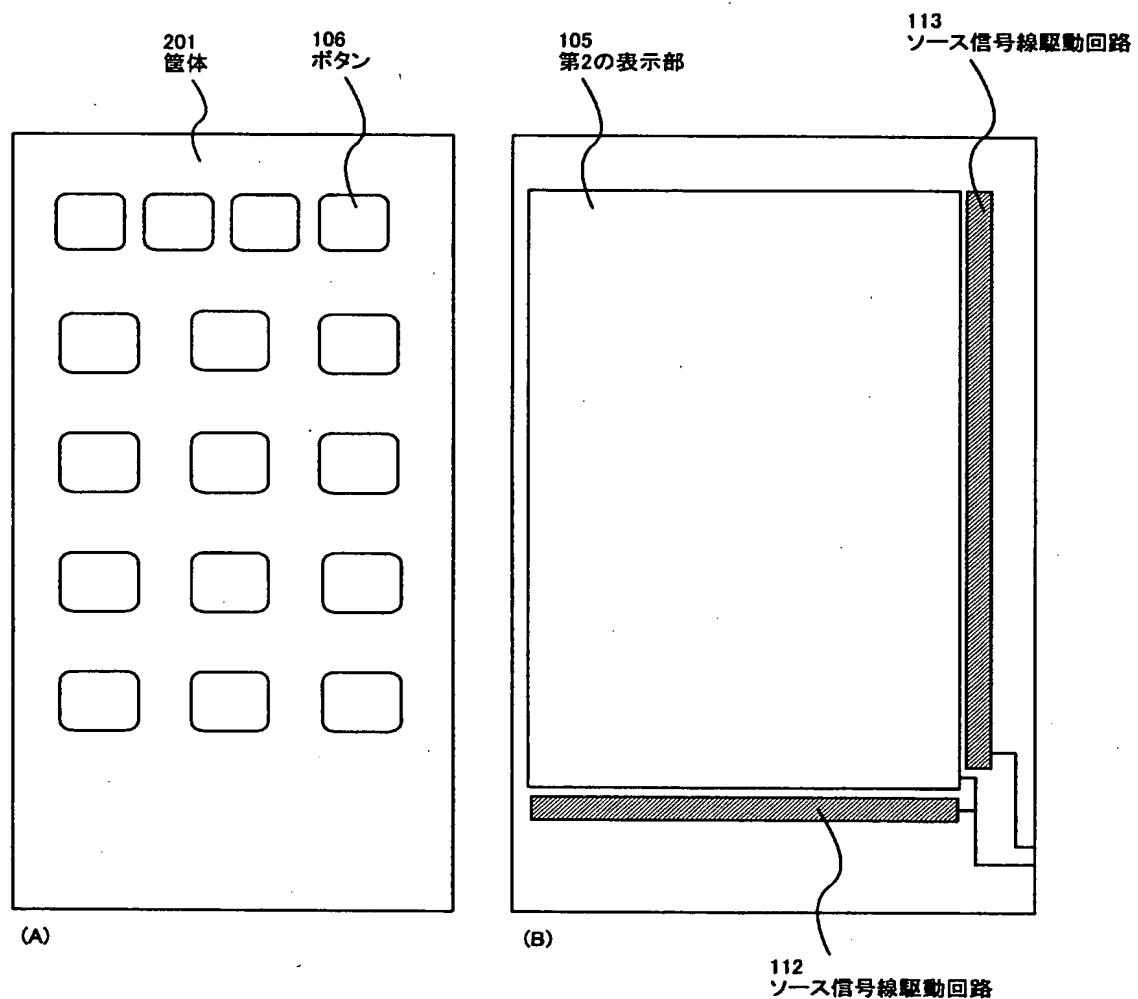


(A)

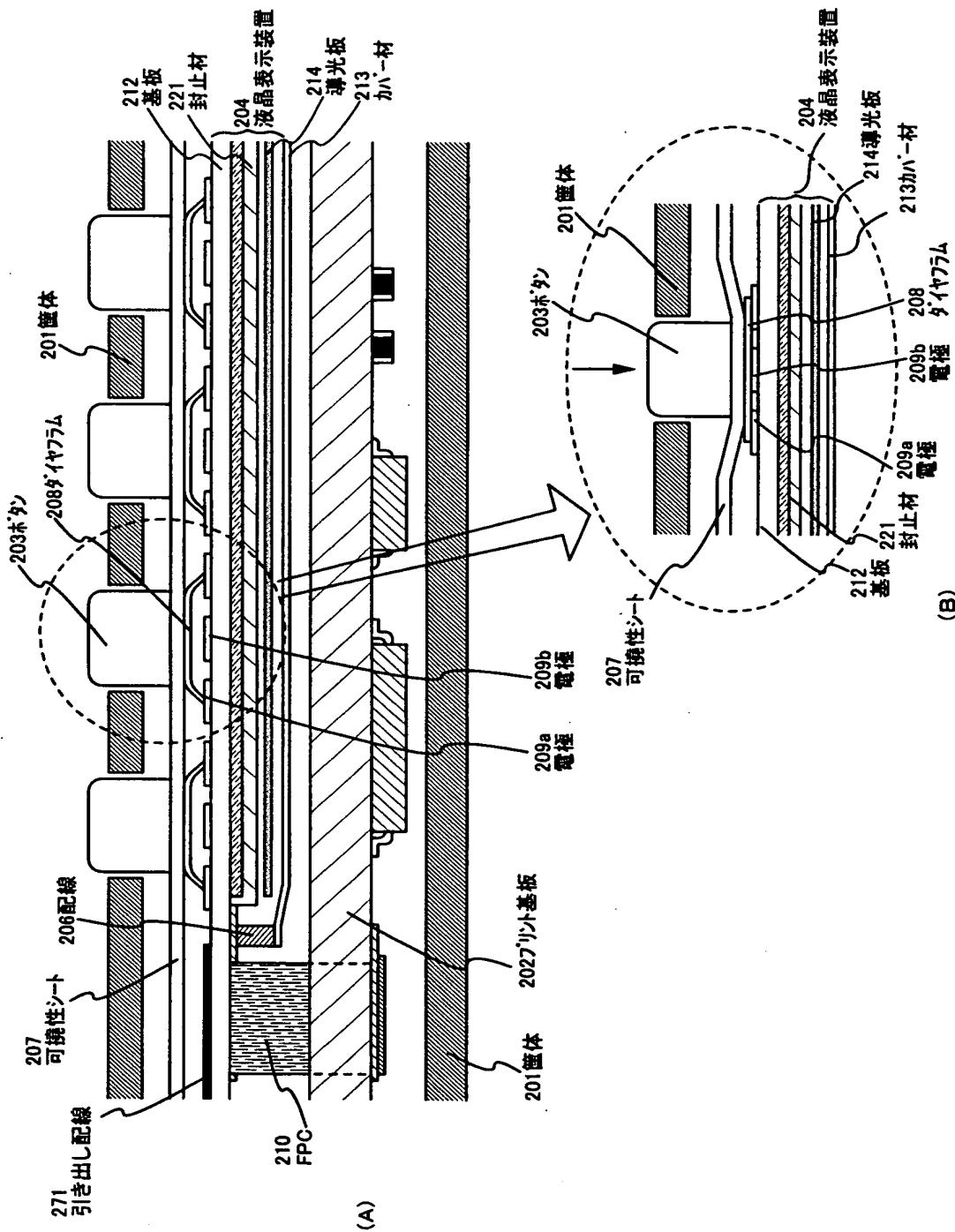


(B)

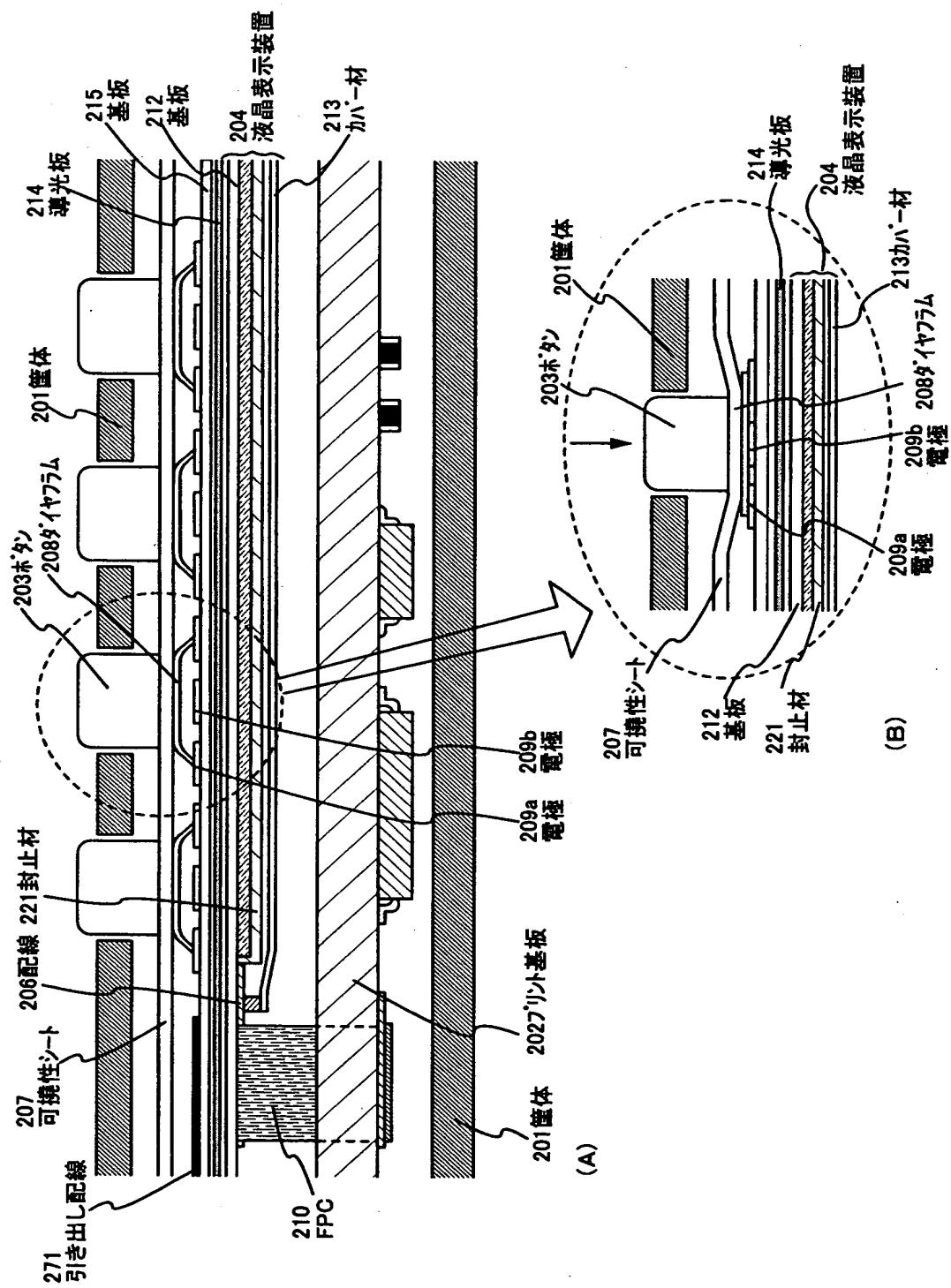
【図2】



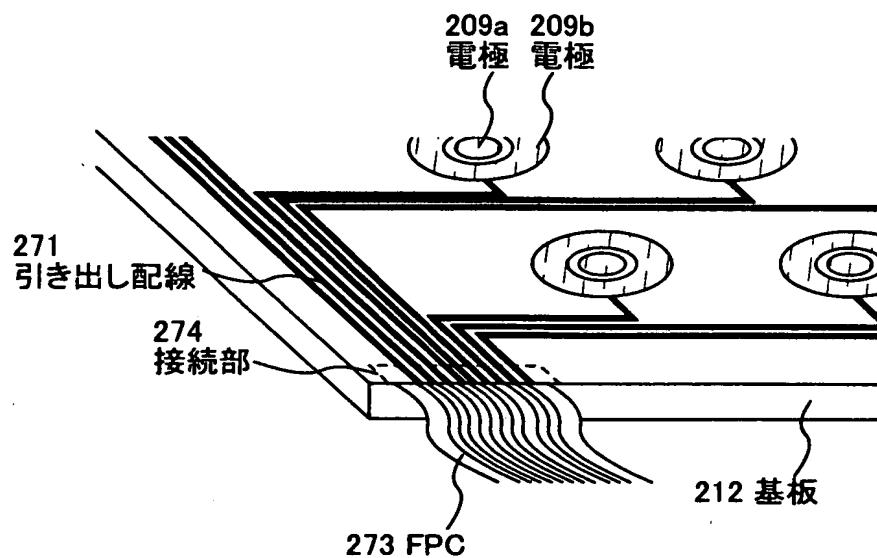
【図3】



【図4】

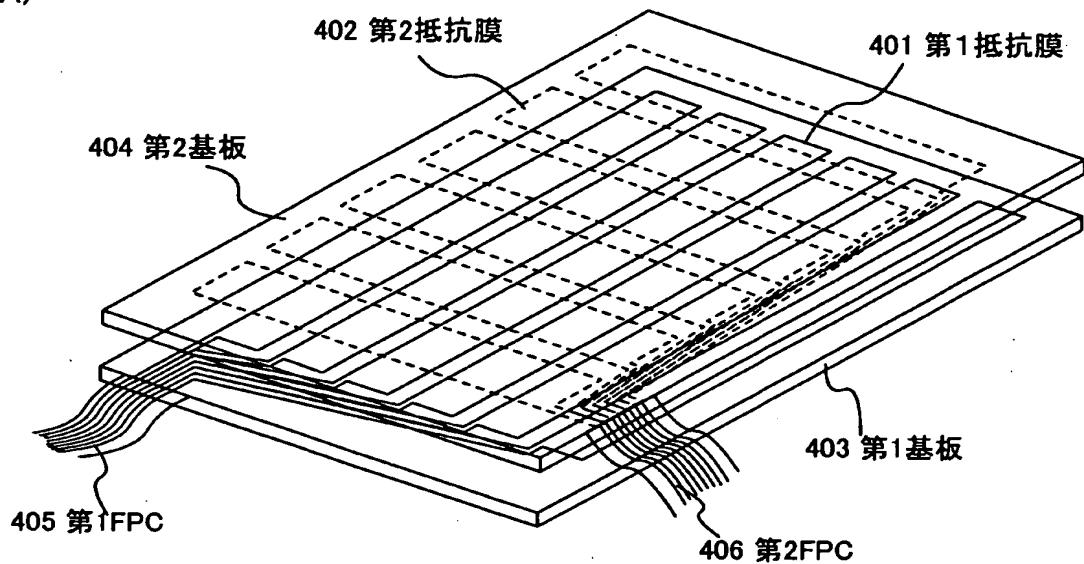


【図5】

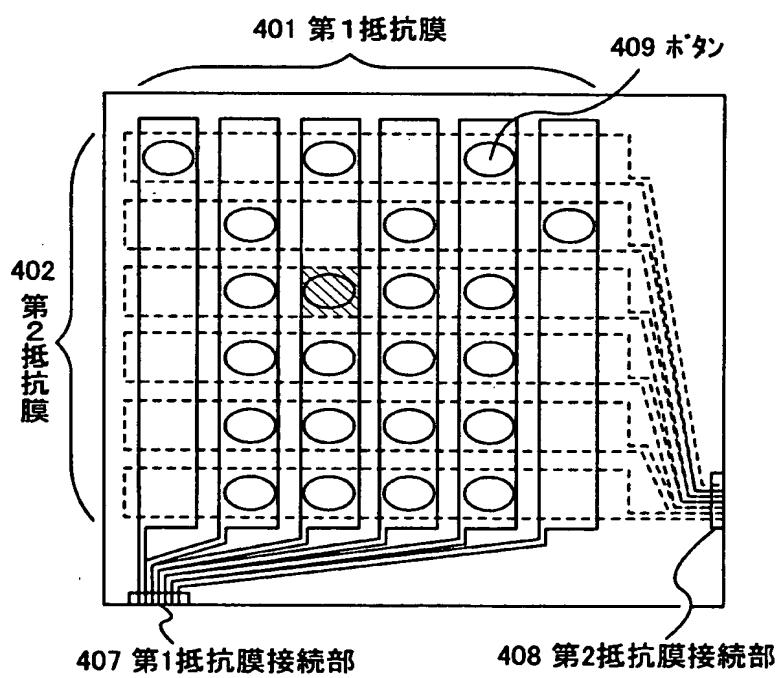


【図6】

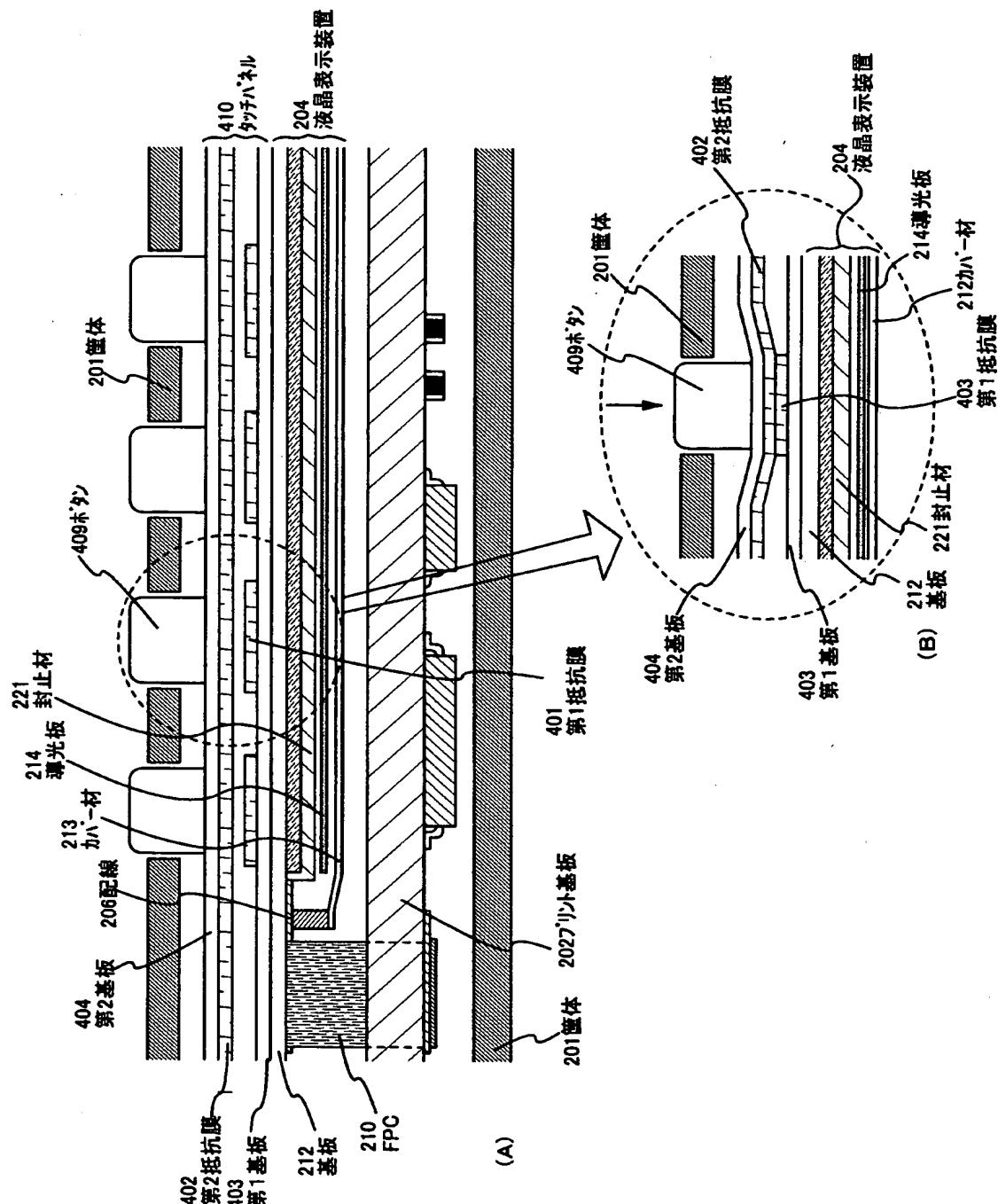
(A)



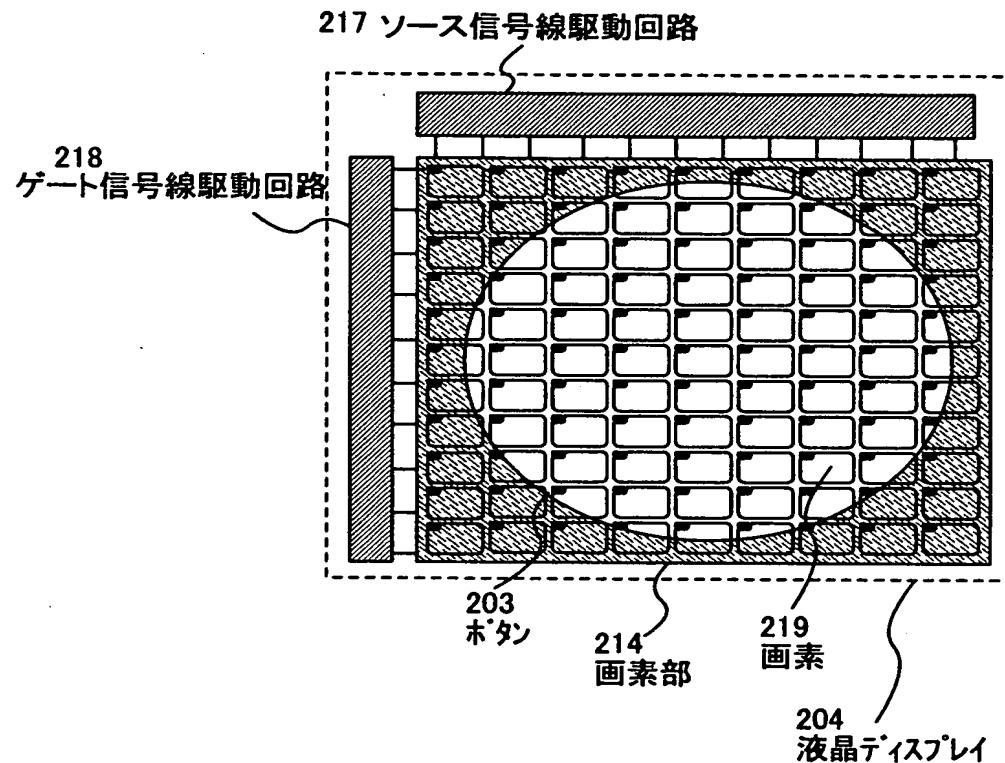
(B)



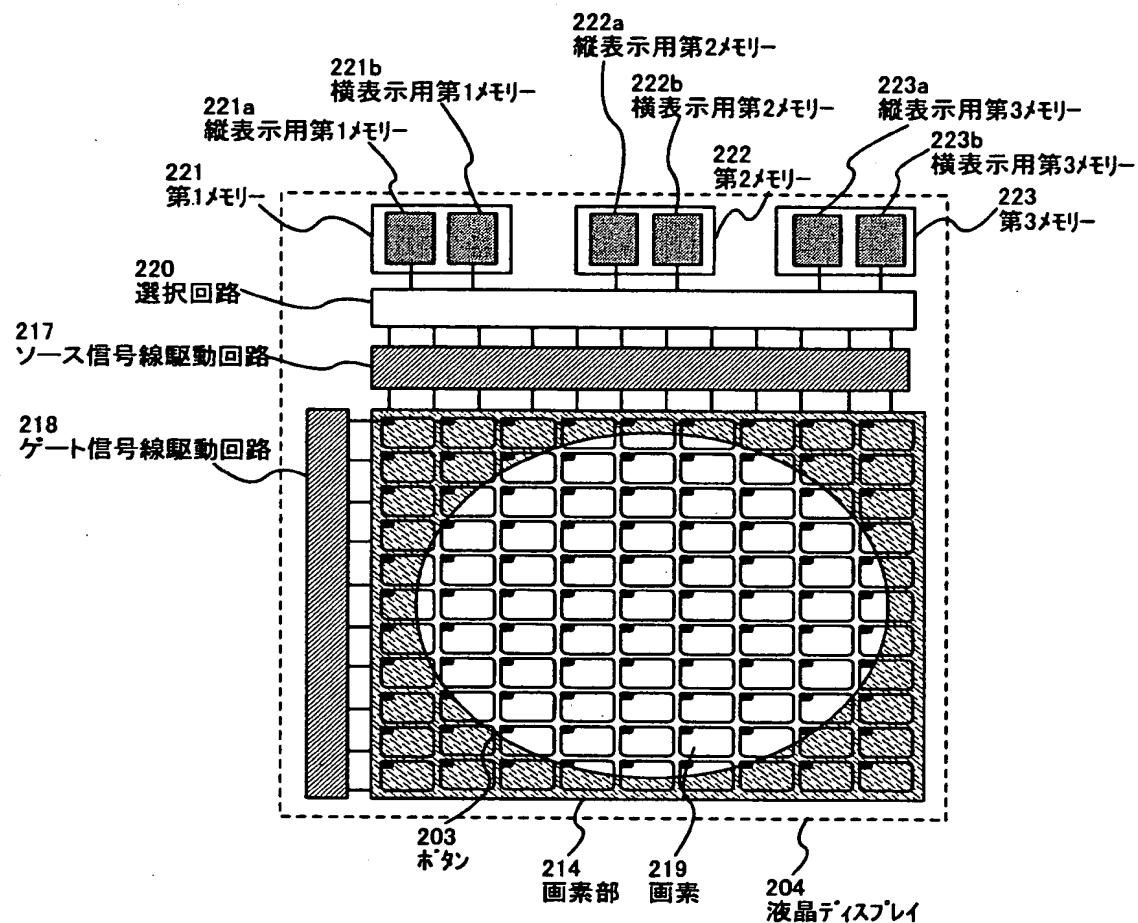
【図7】



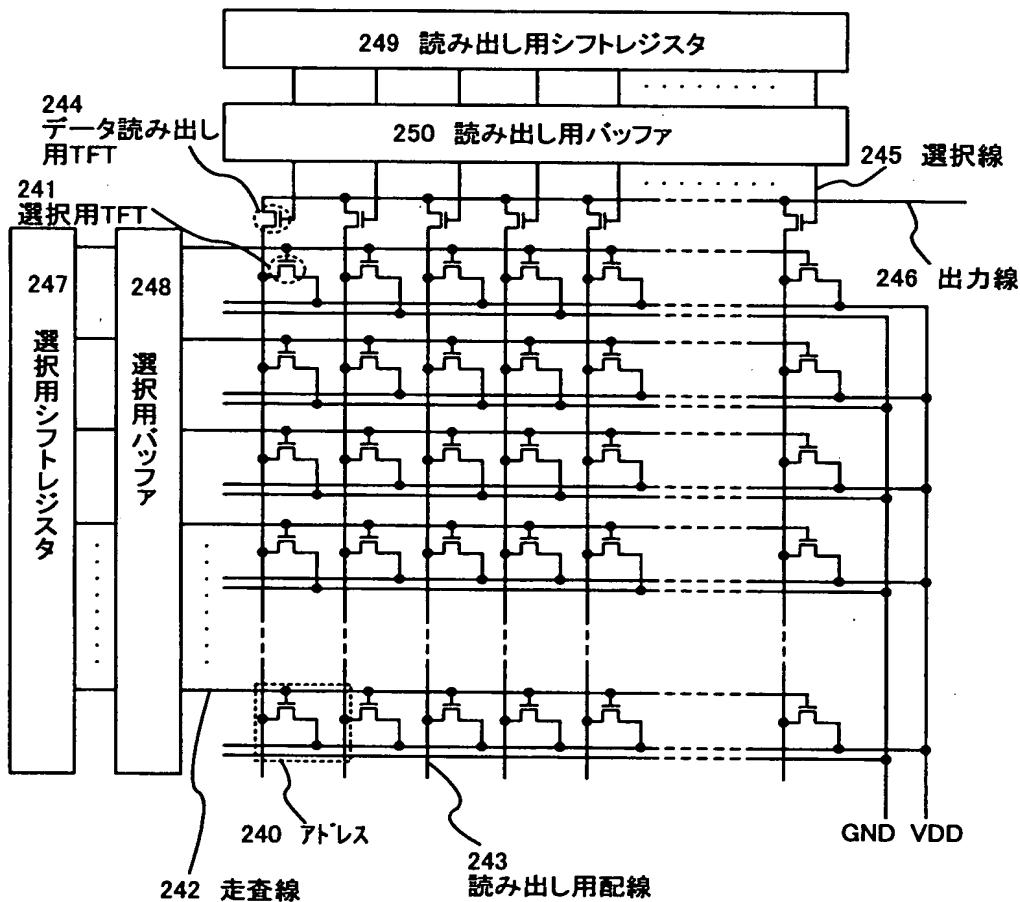
【図8】



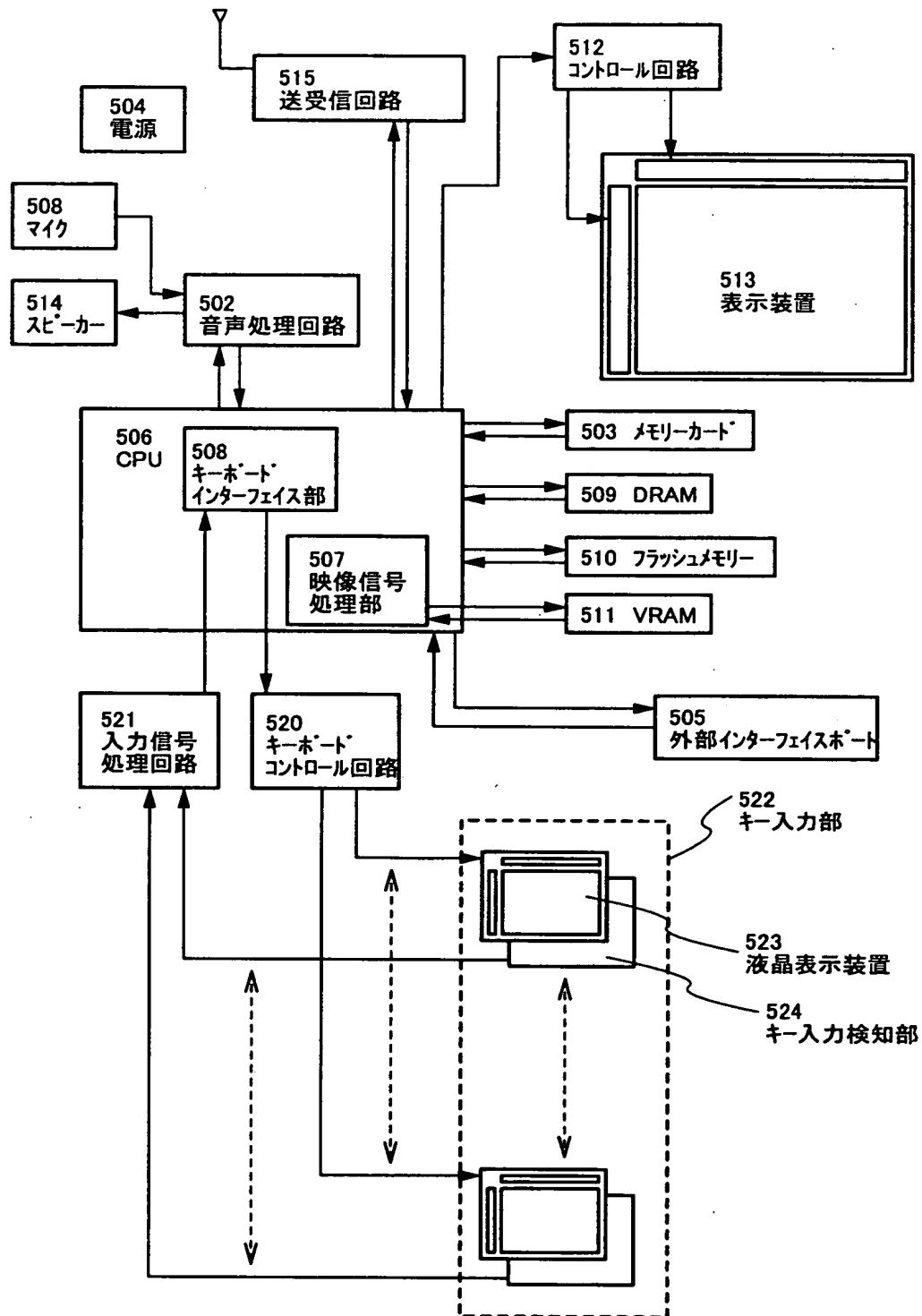
【図9】



【図10】

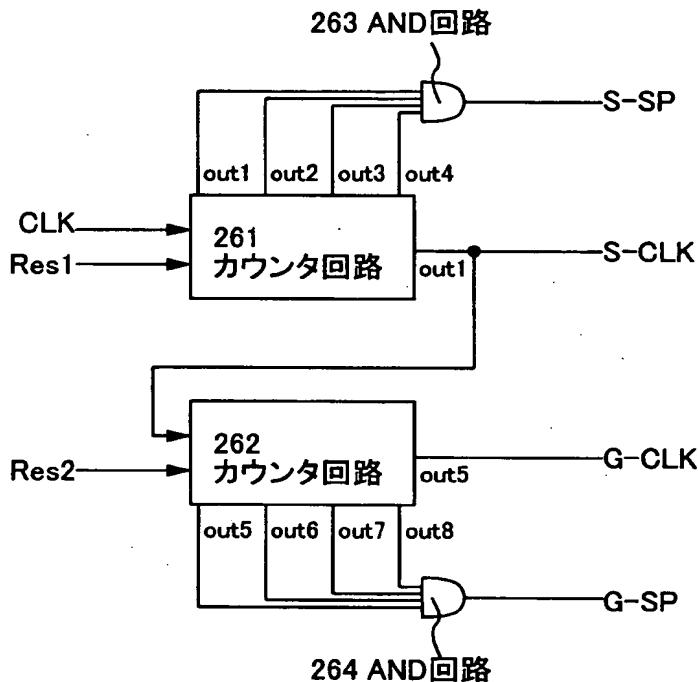


【図11】

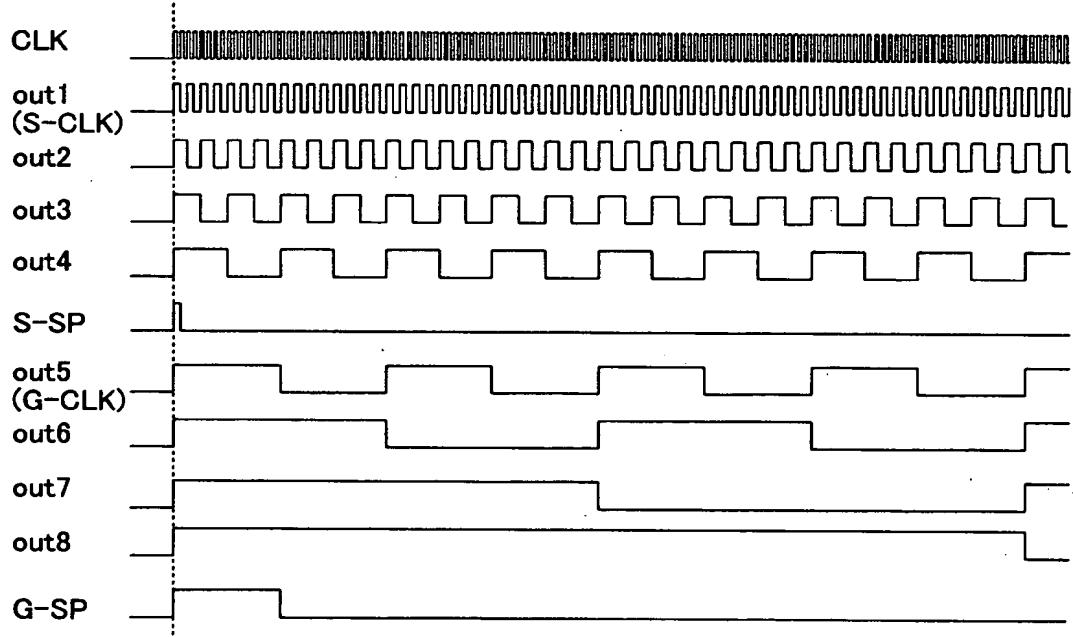


【図12】

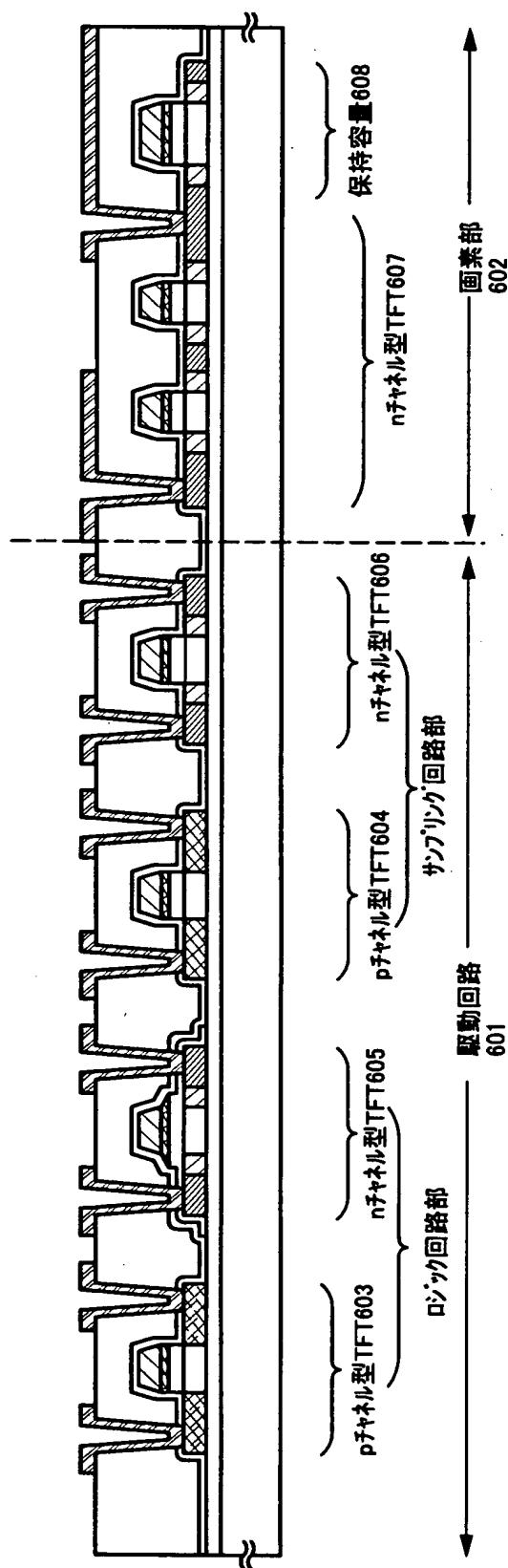
(A)



(B)

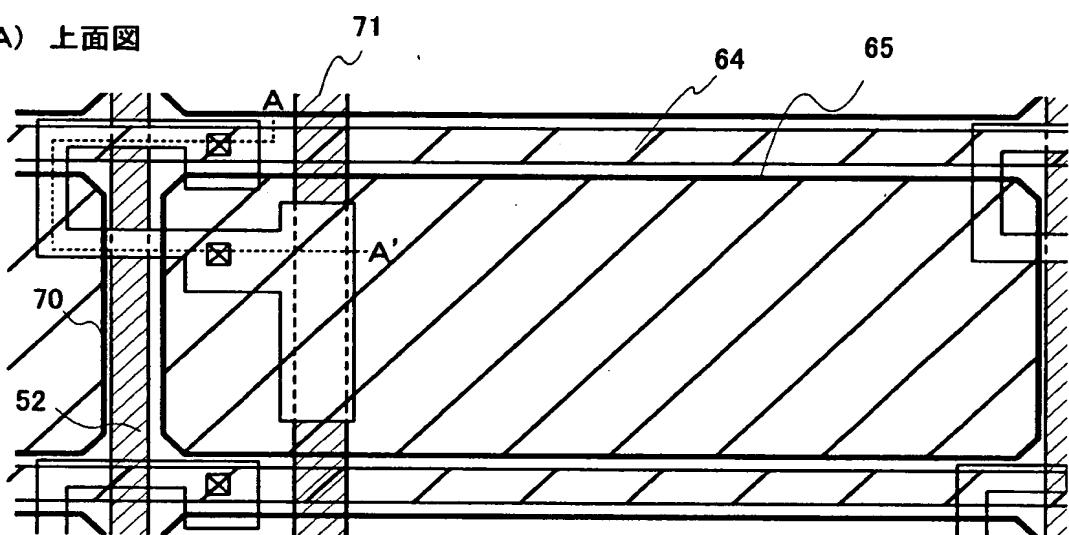


【図13】

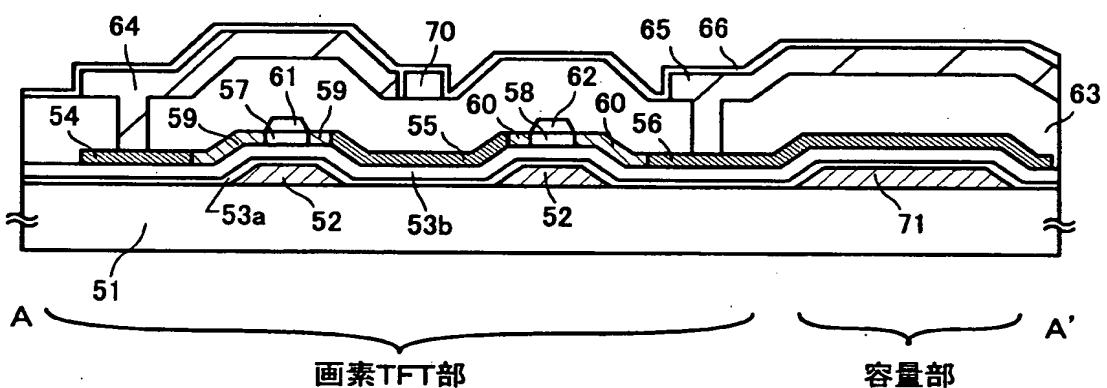


【図14】

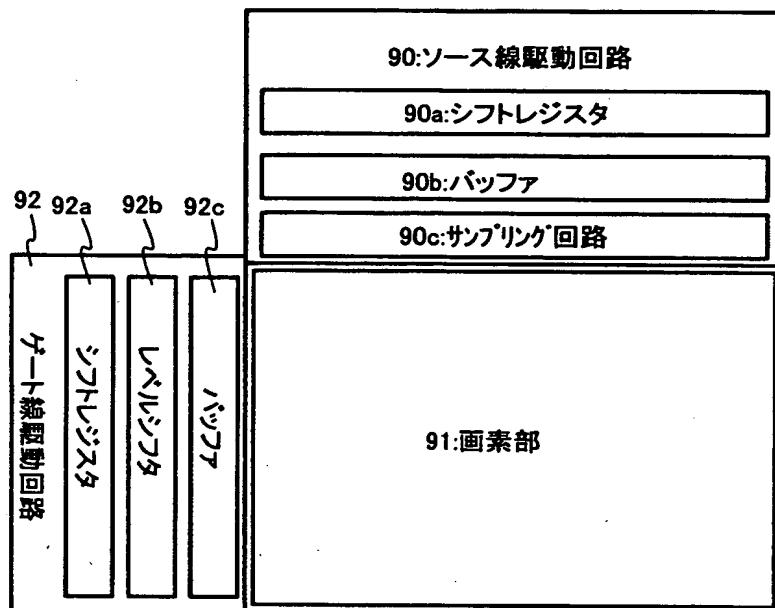
(A) 上面図



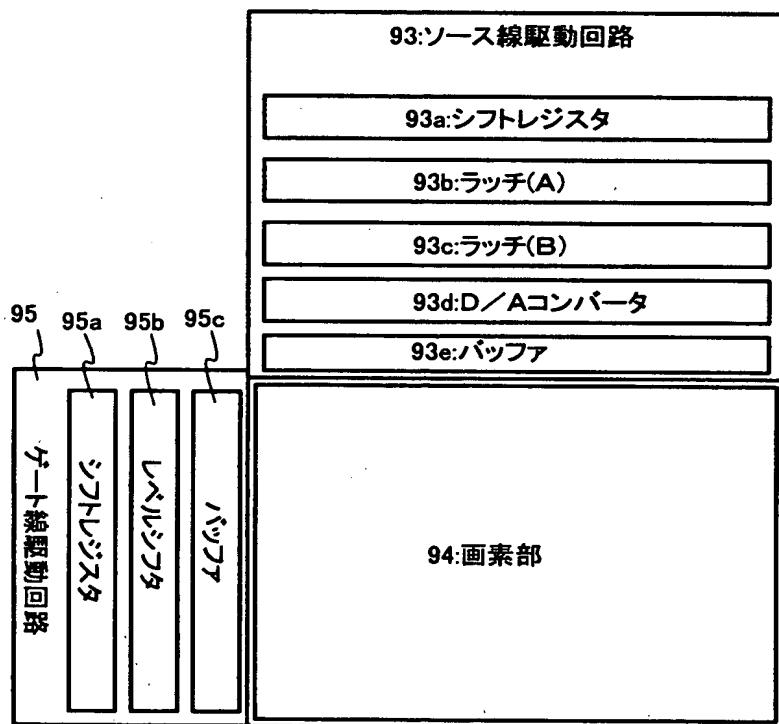
(B) A-A'断面図



【図15】



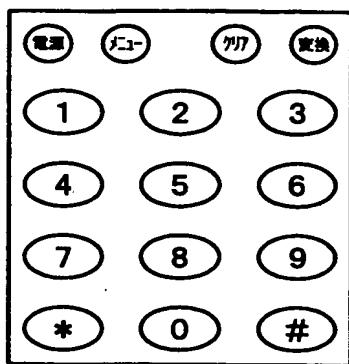
(A)



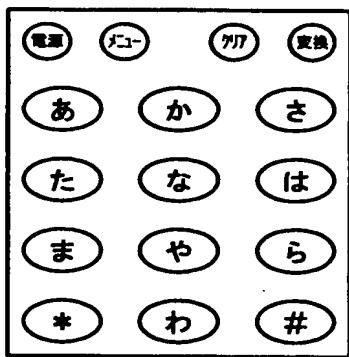
(B)

【図16】

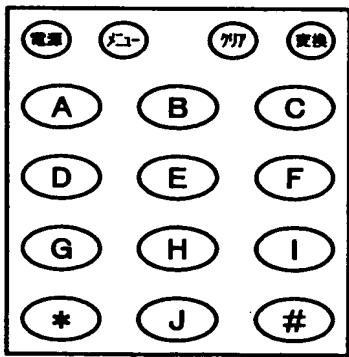
(A)



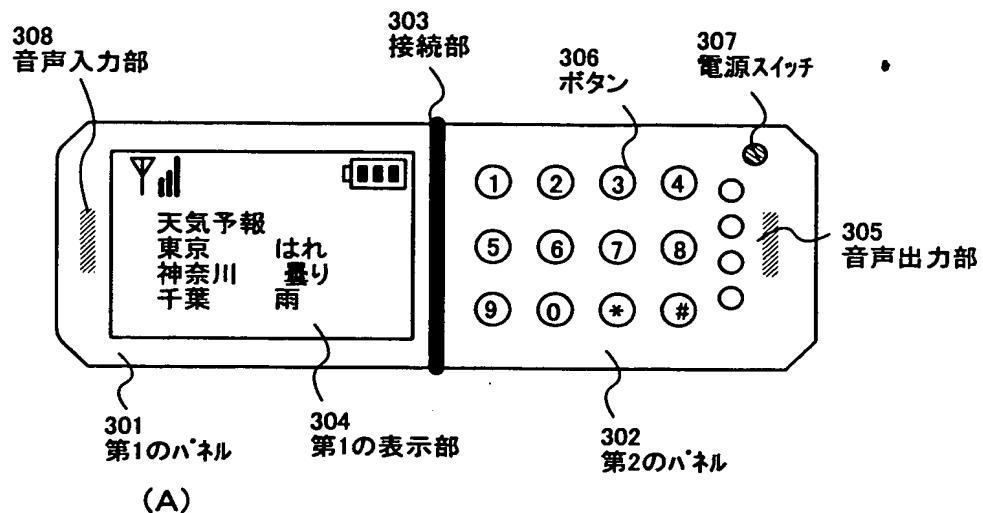
(B)



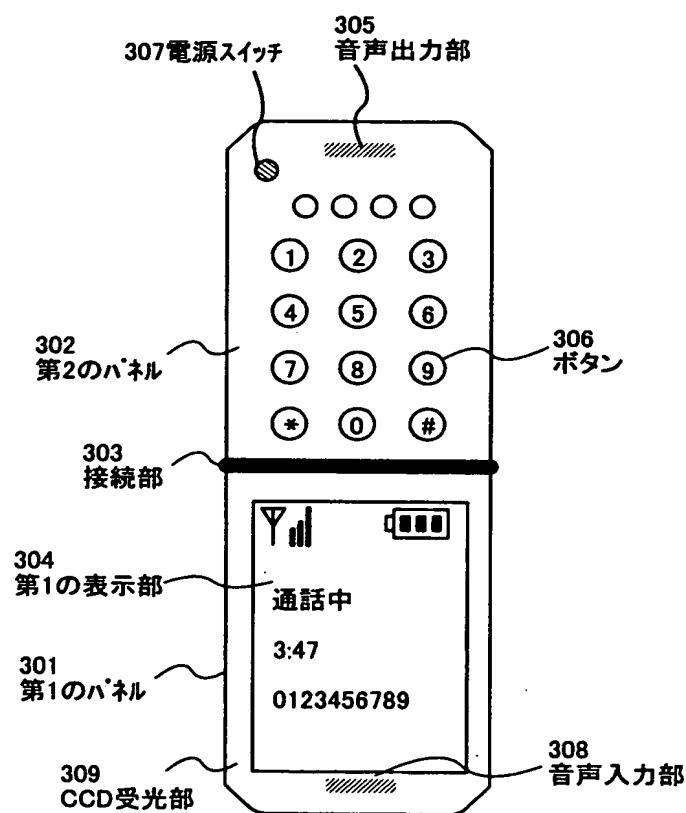
(C)



【図17】

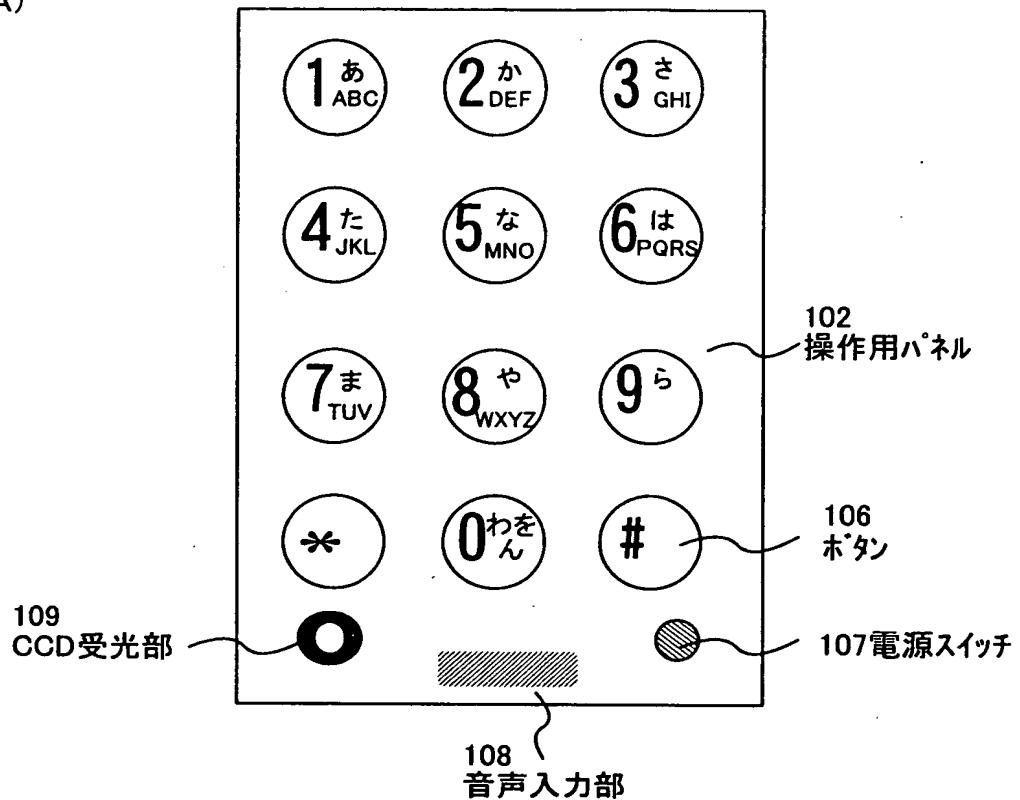


(A)

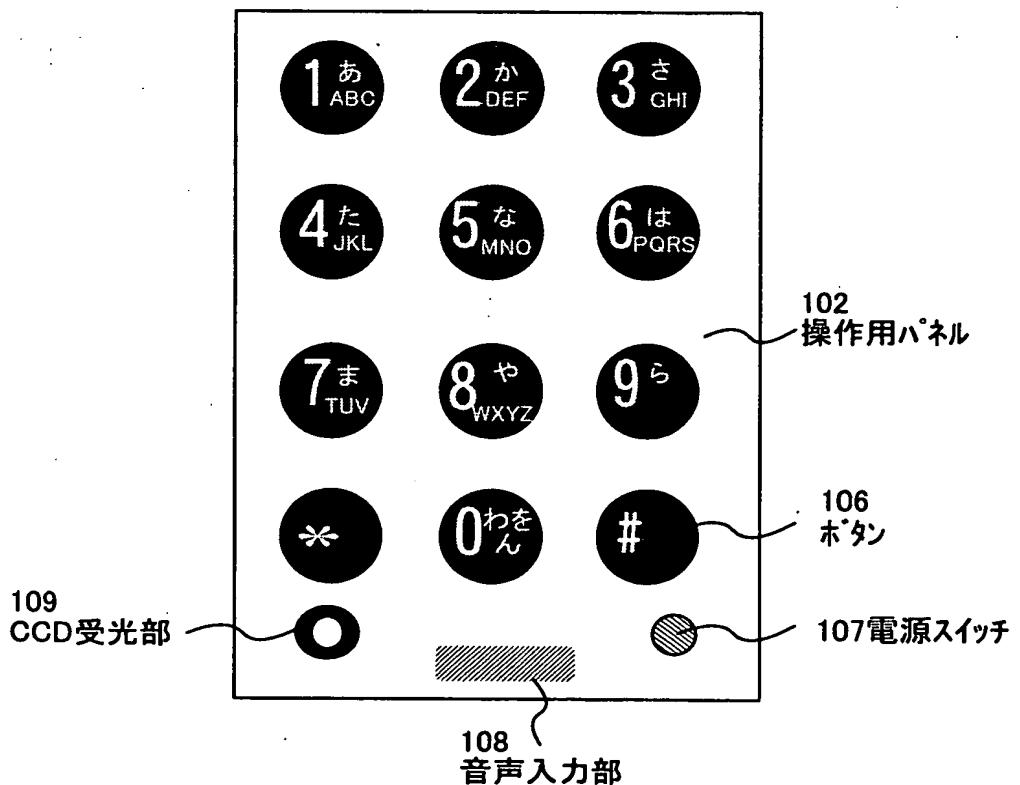


【図18】

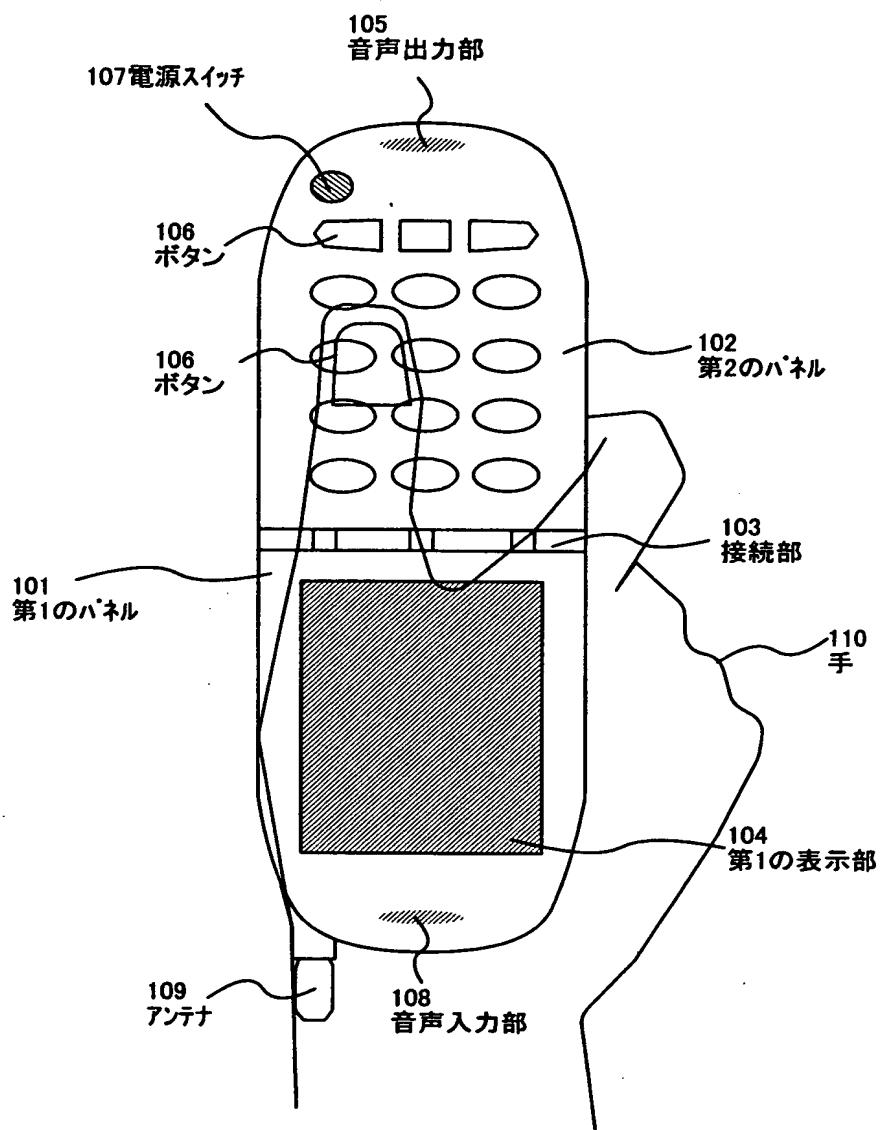
(A)



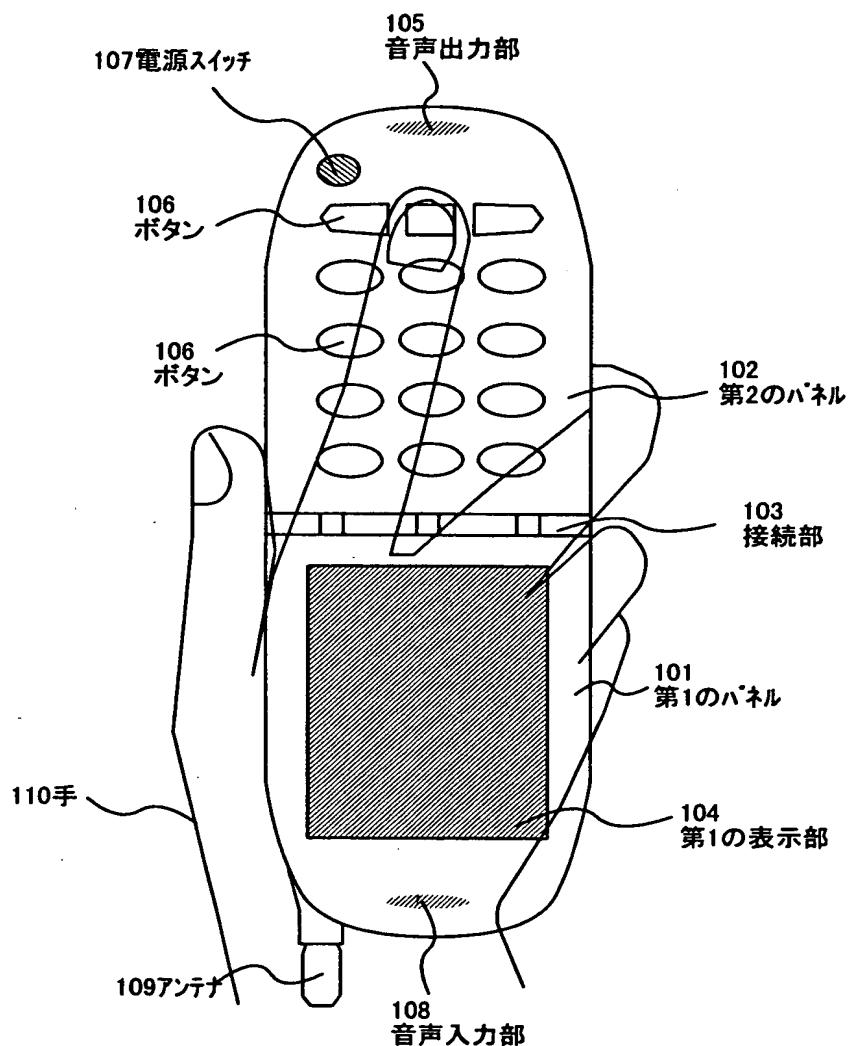
(B)



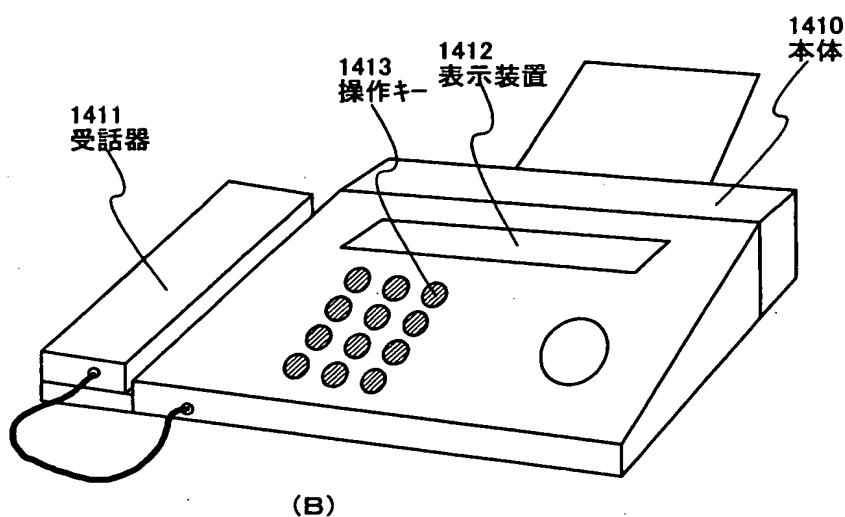
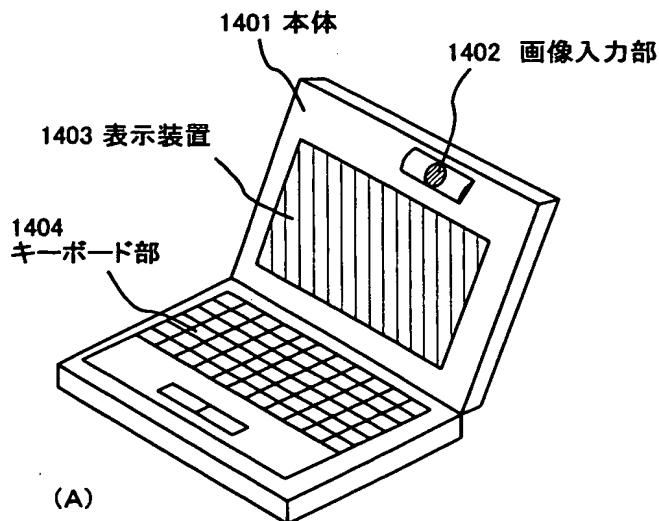
【図19】



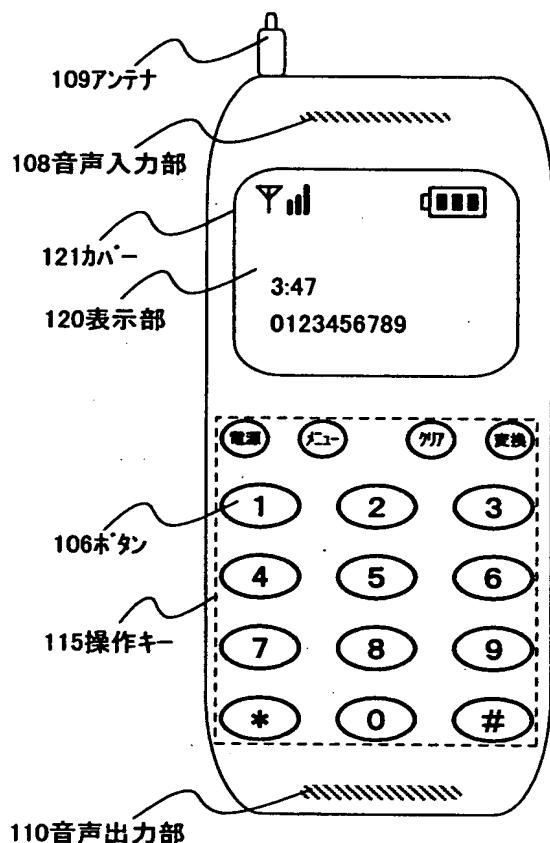
【図20】



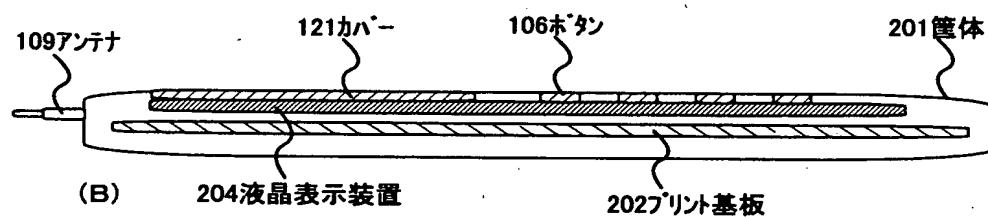
【図21】



【図22】



(A)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インターネットメールを送受信可能な携帯型の電子装置においては、操作キーのボタンの数は12～20個程度が普通であり、漢字を含む日本語文字や特殊文字をデータとして入力するためには、入力モードを切り替えて複雑な操作をする必要があった。

【解決手段】 本発明は、携帯電話装置に代表される携帯情報端末、パーソナルコンピュータや据置型電話装置に代表される情報端末などの電子装置において、情報を入力するための操作キーに液晶表示装置を設け、当該液晶表示装置によって操作キーに表示される文字、記号、数字で、利用者が操作キーを識別できるようにすることを特徴とする。このような構成によって、暗所においても利用者が操作キーを識別することができる。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000153878]

1. 変更年月日 1990年 8月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県厚木市長谷398番地  
氏 名 株式会社半導体エネルギー研究所